

بررسی اثر تلفیقی روش های کاربرد خاک و کود- آبیاری مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت دانه ای (رقم ۷۰۴)

حمید رضا بهره ور، حمید رضا مسلمی کبریا و محمد علی بهمنیار

به ترتیب کارشناس ارشد، کارشناس تحقیقات شرکت زراعی دشت ناز ساری و استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران

مقدمه

دو نهاده خواهد داشت. آب آبیاری سریعترین، موثرترین و کم هزینه ترین وسیله مصرف مواد شیمیایی مورد نیاز محصولات کشاورزی است و می توان آن را برای مصرف خاکی و برگگی کودهای شیمیایی به کار برد. در سیستم های آبیاری تحت فشار، از آنجائیکه بازده آبیاری بیشتر است کود آبیاری رایج تر است (۴). نتایج آزمایشات مختلف نشاندهنده راندمان بالاتر روش کود- آبیاری نسبت به روشهای مرسوم می باشد. مصرف نیتروژن (بصورت محلول اوره-

بدلیل پویایی و تحرک نیتروژن در خاک، مدیریت مصرف آن از قبیل نوع و مقدار کود مصرفی و نیز زمان و روش کود دهی از اهمیت ویژه ای برخوردار است تا حداکثر عملکرد عاید گشته و کیفیت محصول نیز بهتر شود (۱).

کود-آبیاری (Fertigation) که همان مصرف کود با آب آبیاری در طی دوره رشد گیاه است، نقش مهمی در افزایش کارایی مصرف این

قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی اجراء گردید. در تیمارهای مربوط به کود- آبیاری، کود اوره پس از انحلال در مخزن کود، با آبیاری بارانی مصرف گردید. قبل از کاشت از محل آزمایش از عمق ۳۰-۰ سانتی متر بصورت مرکب نمونه برداری شده و برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تعیین گردید. مساحت هر کرت (۴*۶) ۲۴ متر مربع بوده و کاشت توسط دستگاه ردیف کار ذرت با فاصله بین ردیف ۷۵ سانتی متر و فاصله بوته روی ردیف ۲۰ سانتی متر انجام گردید. برداشت بعد از حذف حواشی در سطح ۸ متر مربع صورت گرفت. در هر کرت تعداد دانه در هر بلال، وزن دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه تعیین گردید. تجزیه آماری داده ها به کمک نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد (جدول ۱) نشان داد که عملکرد دانه، تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال و وزن هزار دانه تحت تاثیر تیمار های مختلف کودی قرار گرفت و در سطح پنج درصد معنی دار شد. بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار ۲۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار و با ۴ بار مصرف کود (تلفیق روش خاک کاربرد و کود- آبیاری) به مقدار ۹۶۲۱ کیلو گرم در هکتار بوده است که در مقایسه با مصرف همین مقدار کود به روش خاک کاربرد (با اختلاف ۲۱۸۱ کیلو گرم در هکتار) افزایش معنی داری نشان داده است (جدول ۲). در تمامی تیمارهای کودی ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار عملکرد دانه در تیمار ۴ بار توصیه کودی در مقایسه با دو بار توصیه کودی بطور معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد بالاتر بود. اگرچه در تمامی مقادیر کود مصرفی در تیمار ۴ بار توصیه کودی عملکرد بالاتر از تیمار ۳ بار توصیه کودی به روش کود- آبیاری بود، ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نگردید. افزایش راندمان عملکرد در اثر مصرف کود اوره به روش کود آبیاری توسط محققین (۲ و ۵) دیگر گزارش گردیده است.

نیترات آمونیوم) به همراه آب آبیاری موجب افزایش عملکرد ذرت نسبت به روشهای رایج کود دهی به میزان ۱۲ درصد گردیده و کارایی مصرف کود بیشتر می شود (۲). در روش کود- آبیاری امکان مصرف نوبتی عناصر غذایی، بر اساس نیاز گیاه در طول دوره رشد وجود دارد. بنابراین هدر رفت کود کم بوده و کارایی مصرف آن بیشتر است (۵). در یک بررسی چهار ساله بر روی ذرت نشان داده شد که با مصرف ازت به روش کود- آبیاری مقدار جذب ازت، عملکرد و کارایی مصرف آب افزایش می یابد (۶). ضمناً با افزایش مقدار ازت مصرفی از ۱۶۸ به ۲۳۶ کیلو گرم در هکتار، بیشترین عملکرد با مصرف ۱۶۸ کیلو گرم ازت در هکتار بدست آمد. این مقدار معادل ۶۰ درصد ازت مصرفی در روش رایج کود دهی بود (۲). با عنایت به سطح کشت وسیع ذرت دانه ای در شرکت زراعی دشت ناز سازی و عدم امکان مصرف کود نیترژن به فرم خاک کاربرد در مراحل گلدهی و شیرگی شدن دانه که مصادف با نیاز گیاه می باشد، روش تلفیق خاک کاربرد و کود آبیاری جهت تاثیر آن بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت بررسی شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۳ در مزرعه شرکت زراعی دشت ناز سازی بر روی ذرت سینگل کراس رقم ۷۰۴ اجراء گردید. آزمایش در ۴ سطح، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار در ۳ تکرار اجراء گردید. هر سطح کودی به سه حالت یعنی در سه تیمار اجراء گردید. در حالت اول کود اوره در مراحل قبل از کاشت و ابتدای مرحله رشد سریع به صورت خاک کاربرد مصرف شد (T2, T5, T8). در حالت دوم هر سطح کودی به سه قسمت مساوی تقسیم و در مراحل قبل از کاشت و ابتدای مرحله رشد سریع به صورت خاک کاربرد و اما در مرحله گلدهی به صورت کود- آبیاری مصرف گردید (T3, T6, T9). در حالت سوم هر سطح کودی به چهار قسمت مساوی تقسیم و در مراحل قبل از کاشت و ابتدای مرحله رشد سریع به فرم خاک کاربرد و در مراحل گلدهی و شیرگی شدن به صورت کود- آبیاری مصرف گردید (T4, T7, T10). در ۹ تیمار کودی و با شاهد ۱۰ تیمار در

جدول (۱) جدول تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد	تعداد دانه در بلال	وزن دانه در بلال	وزن ۱۰۰۰ دانه
تکرار	۲	۲۳۷۷۵۷/۷۳۳	۲۹/۰۳۳	۲/۱۰۰	۱۹/۶۷۶
تیمار	۹	۲۹۰۶۷۵۲/۸۳۰*	۲۵۱۴/۶۱۱*	۸۲۲/۶۰۷*	۴۴۲/۶۰۷*
خطا	۱۸	۳۱۲۳۲۲/۵۸۵	۲۱۲/۳۶۷	۷۹/۵۰۷	۷۷/۶۸۹
ضریب تغییرات (%)		۶/۷۲	۲/۳۱	۵/۳۰	۲/۱۸۰

میانگین کارایی مصرف کود کاهش یافت. لام و همکاران (۶) در بررسی های خود افزایش کارایی مصرف کود اوره را در روش کود- آبیاری نتیجه گرفتند. روش کود دهی و مقدار کود مصرفی اجزاء عملکرد ذرت از قبیل تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال و وزن هزار دانه را تحت تاثیر قرار داد و در تمامی تیمارهای مربوط به تلفیق روش خاک کاربرد و کود-

کارایی مصرف کود نیز تحت تاثیر روش کود دهی و مقدار مصرف کود قرار گرفت. کاربرد کود تا تیمار ۲۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار موجب افزایش کارایی مصرف کود گردید. همچنانکه نتایج این آزمایش نشان می دهد کارایی مصرف کود علاوه بر مقدار مصرف کود، در روش کود- آبیاری بیشتر از روش خاک کاربرد بود. بطوریکه با افزایش مقدار کود مصرفی از ۲۰۰ به ۳۰۰ کیلو گرم در هکتار

در تیمار کودی ۲۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار با ۴ بار توصیه کودی به روش تلفیقی تعداد دانه با مقدار ۶۷۶ دانه در بلال بالاترین مقدار را دارا بود (جدول ۲). وزن دانه در بلال نیز در این تیمار با مقدار ۱۸۶ گرم در بالاترین مقدار قرار داشت. بالاترین مقدار وزن هزار دانه نیز مربوط به تیمار ۲۰۰ کیلو گرم کود اوره با ۴ بار توصیه کودی به روش کود- آبیاری با مقدار ۳۲۸/۲۱ گرم می باشد (جدول ۲).

آبیاری اختلاف معنی داری بین تیمارهای آزمایشی در مقایسه با روش خاک کاربرد مشاهده گردید. همچنانکه نتایج جدول (۲) نشان می دهد، اجزاء عملکرد ذرت در هر یک از سطوح کودی ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار در روش تلفیقی در مقایسه با روش خاک کاربرد آن در همان سطوح کودی بالاتر است. در این میان بالاترین مقادیر مربوط به تیمار ۲۰۰ کیلو گرم اوره با ۴ بار توصیه کودی بدست آمد.

جدول (۲) مقایسه میانگین عملکرد، وزن دانه در بلال، تعداد دانه در بلال و وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف مصرف کود

تیمار	عملکرد	تعداد دانه در بلال	وزن دانه در بلال	وزن هزار دانه
T1	f	c	e	d
T2	e	b	d	cd
T3	abc	a	ab	ab
T4	ab	a	abc	abc
T5	de	b	bcd	bc
T6	cde	b	abc	ab
T7	a	a	a	a
T8	cde	b	cd	abc
T9	bcde	b	abcd	ab
T10	abcd	b	abc	ab

منابع مورد استفاده

- ۱- خادمی، زهرا، م. ج. ملکوتی و م. آقا لطف اللهی. ۱۳۷۹. مدیریت بهینه ازت در مزرعه گندم به منظور افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول. تغذیه متعادل گندم.
- 2- Bullock, D. G., G. J. Gascho, and D. R. Summer. 1990. Grain yield, stalk rot and mineral concentration of fertigation corn as influenced by NPK. J. of Plant Nut., 13(8): 915-937.
- 3- Champion, D. F. and R. C. Bartholomay. 1992. Fertigation through surge valves. Available on www: url: [http:// www. Prsurge. Com/ csufert. Htm](http://www.Prsurge.Com/csufert.Htm).
- 4- Creighton, G. and C. Rolf. 1997. Horticultural fertigation, techniques, equipments and management. Available on www: url: [http:// www. Agric. Nsw. Gov. au/ Arm/ water pub1009. Htm](http://www.Agric.Nsw.Gov.au/Arm/waterpub1009.Htm).
- 5- Dasberg, S. and D. Or. 1999. Drip irrigation. Springer- Verlog, New York, USA.
- 6- Lamm, F. R., A. J. Scheyel, G. A. Clark. 2000. Optimum nitrogen fertigation for corn using subsurface drip irrigation. Available on the www. url: [http:// Oznet. Ksu. Edu/ sdi/ SDI %20 N %Optimization. htm](http://Oznet.Ksu.Edu/sdi/SDI%20N%Optimization.htm).

T1 = شاهد (بدون نیتروژن) T2، T5 و T8 به ترتیب ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار در دو مرحله (قبل از کاشت و ابتدای مرحله رشد سریع) T3، T6 و T9 به ترتیب ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار در سه مرحله (قبل از کاشت، ابتدای مرحله رشد سریع و مرحله گلدهی) T4، T7 و T10 به ترتیب ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار در چهار مرحله (قبل از کاشت، ابتدای مرحله رشد سریع، مرحله گلدهی و مرحله سبزی شدن دانه)

* در هر ستون، هر دو تیماری که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از لحاظ آماری اختلافی با یکدیگر ندارند.

بر اساس نتایج بدست آمده مشخص می گردد که با مصرف عناصر غذایی بصورت محلول، امکان نفوذ آنها به عمق ریشه فراهم می گردد. همچنین با مصرف عناصر غذایی بر اساس نیاز فیزیولوژیکی گیاه به مواد غذایی، کارایی بهتر از این عناصر در طول دوره رشد گیاه در جهت افزایش عملکرد گیاه بدست می آید. در نتیجه با عنایت به افزایش معنی دار تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه ذرت به روش تلفیق خاک کاربرد و کود- آبیاری، مصرف ۲۰۰ کیلو گرم اوره در هکتار با چهار بار کود پاشی (دو بار خاک کاربرد و دو بار کود- آبیاری) قابل توصیه می باشد.